

OLEAGINEUX

Revue internationale des corps gras



CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'HÉRÉDITÉ DE LA PRODUCTION DE RÉGIMES D'ELAEIS GUINEENSIS Jacq.

Application à la sélection du palmier à huile

J. P. GASCON, J. M. NOIRET, G. BÉNARD

Service Sélection de l'I. R. H. O.

I. — INTRODUCTION

La production de régimes du palmier à huile dépend de deux facteurs : le nombre des régimes et leur poids moyen.

Le nombre de régimes est enregistré directement lors de la récolte ; quant au poids moyen, il est calculé pour un arbre en divisant le poids total de régimes produits par le nombre de régimes correspondant.

De nombreux auteurs se sont attachés à étudier ces deux caractéristiques de la production. Selon Beirnaert [1], il existe entre eux une corrélation négative très étroite, ce qui a été vérifié à la station de Pobé (Dahomey) [7].

D'autres auteurs ont étudié les variations de ces deux facteurs suivant l'âge des palmiers, les conditions de sol, de climat, les façons culturales : le nombre de régimes et le poids moyen du régime varient avec l'écologie et l'âge des arbres ; le nombre de régimes est plus influencé par le milieu que le poids moyen, et diminue avec l'âge alors que le poids moyen augmente.

Par contre, la transmission héréditaire de ces caractères a été très peu étudiée. Pronk [6] a émis l'hypothèse que, dans un croisement Dura Deli × Dura Import., le nombre de régimes était intermédiaire entre celui des deux origines parentales, mais que le poids moyen du régime du parent Deli était dominant. En 1958 [3], puis en 1961 [5], Gascon pose que non seulement le nombre, mais aussi le poids moyen du régime d'un croisement entre origines différentes est intermédiaire à ceux des origines parentales et que la transmission héréditaire de ces deux caractères dépend d'un grand nombre de facteurs quantitatifs.

Cette question n'a pas été davantage approfondie jusqu'à maintenant pour deux raisons principales :

- la sélection était en général exercée au sein d'origines locales relativement homogènes pour ces deux caractères,

- les sols étaient souvent hétérogènes.

Or la station de La Mé, dont la situation est favorable à l'élaéculture et dont les sols sont homogènes, dispose maintenant d'un matériel végétal très varié : échantillons de plusieurs origines et de divers croisements

entre ces origines (= croisements interorigines). Ce matériel a été réuni grâce à l'Expérience Internationale, vaste échange entre cinq pays, et à des programmes plus récents.

Les deux obstacles précités n'y entravent donc pas l'étude du problème considéré.

II. — MATÉRIEL VÉGÉTAL

Le matériel étudié à La Mé se compose de 3 origines africaines, La Mé, Pobé, Yangambi-Sibiti, de l'origine Deli importée de Malaisie et de plusieurs croisements interorigines ; les caractéristiques et la provenance de ce matériel ont été étudiées dans deux précédentes notes [2-4], qui ont mis en évidence les différences existant entre ces diverses origines. Les Deli ont un petit nombre de gros régimes, les origines africaines au contraire un grand nombre de régimes plus petits.

III. — RÉSULTATS

Après l'étude globale des origines et de leurs croisements, on comparera les descendance interorigines et intraorigines (= croisements au sein d'une origine) d'un même arbre.

A. Les origines et leurs croisements.

Disposant de plantations effectuées entre 1951 et 1955 et tenant compte du nombre d'arbres par croisement, on a considéré les données de 6 à 9 ans et on a fixé à 50 le nombre d'arbres par descendance ; les calculs ont été effectués à partir du nombre, du poids moyen et du poids total de régimes des arbres en séparant les Tenera des Dura. On constate en effet que si la production des Dura et des Tenera d'une même descendance est en général la même, les caractéristiques de cette production diffèrent sensiblement ; les Tenera produisent presque toujours un peu plus de régimes légèrement moins lourds que ceux des Dura [8]. Les différents calculs conduisant aux hypothèses sur l'hérédité des facteurs de la production ne peuvent porter

que sur les Dura puisqu'il n'est pas possible de connaître le Tenera correspondant au Deli ou au Deli dumpy.

Le tableau I, qui résume l'ensemble des calculs,

montre que les coefficients de variation des croisements interorigines sont du même ordre de grandeur que ceux des origines parentales. On a vérifié que les distributions étaient normales.

TABLEAU I

Production des origines et de leurs croisements. — Moyenne 6-7-8-9 ans.

			Origines					Croisements interorigines			
			Deli	Deli Dumpy	La Mé	Ybi-Si	Pobé	La Mé × Deli	Ybi-Si × Deli	Pobé × Deli	La Mé × Dumpy
Variété Dura	Nombre de descendance...		11	6	20	18	14	8	7	1	5
	Nombre d'arbres		418	275	529	328	258	236	185	47	147
	Nombre de régimes	Moy. ... CV (1) ..	6,25 33,0	4,76 24,4	11,34 32,5	9,30 36,1	13,67 34,4	9,59 28,0	7,16 33,4	(3)	8,67 24,7
	Poids moyen du régime	Moy. ... CV	16,93 26,9	20,78 17,2	9,22 35,6	12,79 28,6	8,96 30,1	13,70 33,4	18,16 24,6		15,27 20,3
	Poids total de régimes	Moy. ... CV	102,4 25,3	100,6 24,0	98,3 24,2	112,1 22,8	115,5 23,2	124,3 22,4	124,3 20,8		130,6 17,7
Variété Tenera	Nombre de descendance ...				20	18	14	8	7	4	5
	Nombre d'arbres				586	529	324	238	178	153	148
	Nombre de régimes	Moy. ... CV	(2)	(2)	12,63 31,7	10,21 34,1	13,98 34,7	11,52 27,2	8,28 35,1	9,97 35,6	10,05 25,7
	Poids moyen du régime	Moy. ... CV			8,24 30,5	11,22 28,9	8,60 31,1	11,87 30,3	15,44 29,2	13,52 33,9	13,28 23,8
	Poids total de régimes	Moy. ... CV			99,6 23,2	110,3 26,1	112,5 22,8	131,0 21,3	123,2 24,1	124,1 21,2	130,0 18,4

(1) CV = Coefficient de variation.

(2) Aucun Tenera chez les Deli et les Deli Dumpy.

(3) Echantillon insuffisant.

N. B. La production des Dura Deli plantés de 1952 à 1955 étant supérieure à celle des Dura Deli mis en place en 1950 et 1951, on constatera une différence entre les chiffres de cet article et ceux des publications précédentes.

TABLEAU II

Production observée et calculée des origines et de leurs croisements. — Moyenne 6-7-8-9 ans des Dura.

Croisements	Nombre de régimes	Poids moyen du régime	Poids total de régimes
Deli × Deli	6,3	16,9	102
La Mé × La Mé	11,3	9,2	98
La Mé × Deli { observé	9,6	13,7	124
{ calculé	8,8	13,1	115
Deli Dumpy × Deli Dumpy	4,8	20,8	101
La Mé × La Mé	11,3	9,2	98
La Mé × Deli Dumpy { observé	8,7	15,3	131
{ calculé	8,0	15,0	120
Deli × Deli	6,3	16,9	102
Yangambi-Sibiti × Yangambi-Sibiti	9,3	12,8	112
Yangambi-Sibiti × Deli { observé	7,2	18,2	124
{ calculé	7,8	14,9	116

Le tableau II compare le nombre, le poids moyen et le poids total de régimes des différentes origines et ceux de leurs croisements avec le Dura Deli. Cette comparaison, qui porte sur la variété Dura, attire à nouveau l'attention sur les importantes différences qui existent entre les origines pour les divers caractères de la production. Elle met en évidence trois résultats importants :

1° le nombre de régimes des croisements interorigines est intermédiaire à ceux des origines parentales (figure 1) ; les résultats observés sont très voisins de ceux que l'on calcule en faisant la moyenne arithmétique des données parentales ;

2° le poids moyen du régime est intermédiaire à ceux des origines parentales (figure 2), sauf pour les croisements Yangambi-Sibiti \times Deli ; ce cas peut s'expliquer soit par un mauvais échantillonnage, soit par un effet d'hétérosis dont l'extériorisation est fonction de l'âge, soit par une action génique. Pour les croisements La Mé \times Deli et La Mé \times Deli dumpy,

les résultats observés sont proches de ceux que l'on calcule de la même façon que pour le nombre de régimes ;

3° le poids total de régimes observé est supérieur au poids total de régimes obtenu à partir du nombre et du poids moyen de régimes calculé (figure 3) ; l'augmentation de la production des croisements interorigines semble donc dépendre d'une meilleure combinaison du nombre et du poids moyen de régimes et d'un effet d'hétérosis.

B. Comparaison de la descendance interorigine et de la descendance intraorigine d'un même arbre.

Le tableau III compare la descendance interorigine et la descendance intraorigine de 5 arbres différents ; les données individuelles confirment en général les résultats des populations, en tenant compte des remarques ci-après :

1° le croisement L 2 T \times E.206.2.3 a un nombre de régimes plus grand et un poids moyen du régime

TABLEAU III
Production de la descendance interorigine et intraorigine de quelques arbres.

	Dura						Tenera						Age observé (ans)		
	Nombre d'arbres	Nombre de régimes		Poids moyen du régime		Poids total de régimes	Nb d'arbres	Nombre de régimes		Poids moyen du régime		Poids total de régimes			
		n	x	CV	x	CV		x	CV	n	x	CV		x	CV
L 2 T × La Mé*	42	12,0	30,8	9,1	27,2	101	20,6	69	13,7	23,3	7,9	16,7	103	20,2	6-7-8-9
D 10 D × Deli**	101	6,2	28,3	16,5	23,5	95	23,3								
L 2 T × D 10 D { Observé .. Calculé ...	62	10,3 9,1	21,1 9,1	12,4 12,8	23,1 116	122	22,9	56	12,2	23,4	11,6	22,8	132	18,7	
L 2 T × La Mé	42	12,0	30,8	9,1	27,2	101	20,6	69	13,7	23,3	7,9	16,7	103	20,2	6-7-8-9
E.206.2.3 × Deli	103	4,8	22,1	23,7	14,1	115	18,7								
L 2 T × E.206.2.3 { Observé .. Calculé ...	25	10,5 8,4	26,1 8,4	13,4 16,4	27,2 138	135	19,2	23	13,1	27,4	10,5	32,0	129	17,5	
L 2 T × La Mé	42	11,1	30,8	9,9	27,5	103	19,4	69	13,1	22,0	8,6	18,3	108	20,8	7-8-9-10
JL 1133 × Deli	45	3,4	43,4	23,5	24,0	74	30,5								
L 2 T × JL 1133 { Observé .. Calculé ...	41	8,1 7,3	24,2 7,3	15,6 16,7	20,3 122	120	21,8	50	9,1	16,8	14,3	17,5	126	15,8	
L 6 T × La Mé	40	11,8	29,9	7,9	24,6	89	21,1	40	13,6	29,2	7,2	25,3	96	22,2	6-7-8-9
E.206.2.3 × Deli	103	4,8	22,1	23,7	14,1	115	18,7								
L 6 T × E.206.2.3 { Observé .. Calculé ...	77	8,7 8,3	21,3 8,3	14,5 15,8	17,5 131	125	15,5	79	9,7	17,4	13,2	16,3	128	12,3	
L 7 T × La Mé	15	12,8	31,2	8,6	21,0	105	13,5	22	11,4	26,9	9,5	26,0	103	21,9	6-7-8-9-10
JL 1273 × Deli	31	4,3	33,2	22,7	25,7	93	28,1								
JL 1273 × L 7 T { Observé .. Calculé ...	20	7,2 8,5	28,2 8,5	19,0 15,6	30,8 148	128	27,3	9	9,1	16,8	17,5	19,4	155	15,8	
L 56 T × La Mé	35	12,4	27,9	8,3	28,4	95	19,0	67	13,0	30,9	7,9	25,9	95	18,8	6-7-8-9-10
JL 1109 × Deli	111	5,0	33,2	18,6	26,0	86	26,7								
JL 1109 × L 56 T { Observé .. Calculé ...	27	7,0 8,7	25,7 8,7	20,6 13,5	16,3 117	137	17,9	21	9,1	27,6	17,2	21,5	150	20,0	
842 D × Ybi	13	11,5	27,0	10,9	18,9	120	17,3	21	9,8	35,9	10,1	31,8	100	36,7	6-7-8-9-10
JL 1123 × Deli	49	6,5	31,2	17,9	22,6	109	20,7								
842 D × JL 1123 { Observé .. Calculé ...	44	7,3 9,0	31,2 9,0	17,4 14,4	23,8 130	122	25,5	31	9,3	24,4	15,0	22,3	135	21,8	

x = Moyenne.

CV = Coefficient de variation.

* Ensemble des descendance L 2 T \times La Mé.

** Ensemble des descendance D 10 D \times Deli, etc...

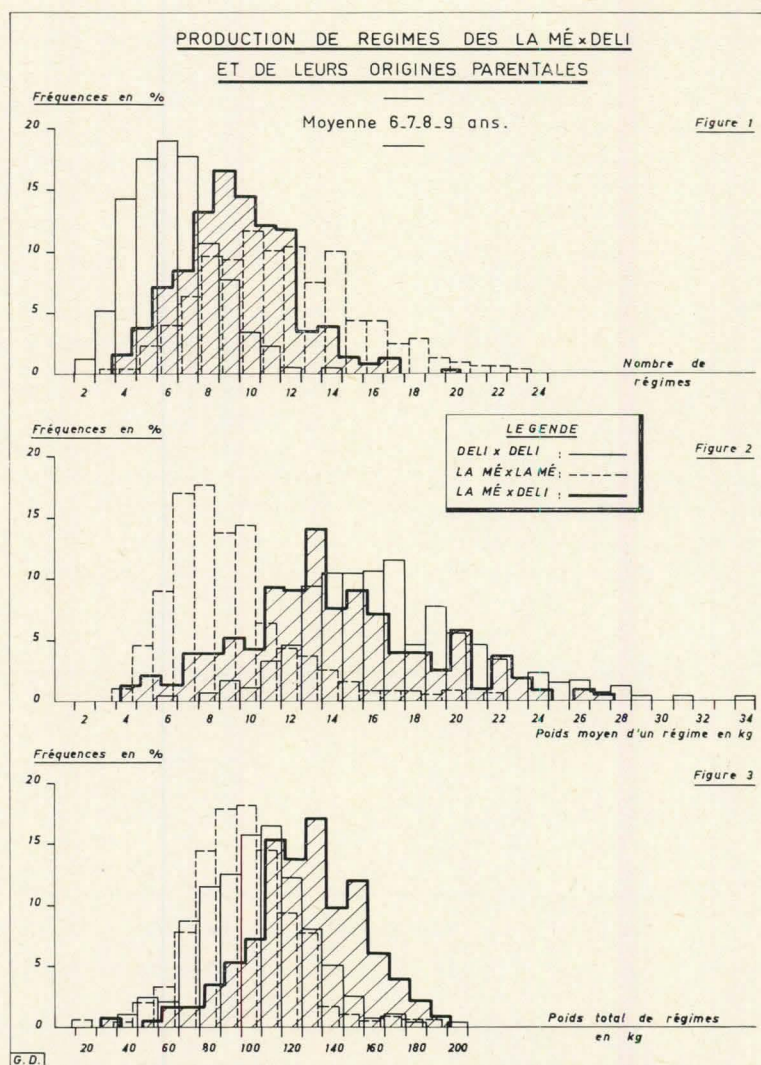


FIG. 1, 2, 3.

plus petit que les chiffres calculés à partir des parents, car il compte environ 16 % d'illégitimes de l'origine La Mé qui se caractérisent par un grand nombre de petits régimes ;

2° les deux croisements dont le parent femelle est un Deli comportent des arbres illégitimes de l'origine Deli qui a un petit nombre de gros régimes.

C. Discussion.

1° Deux notes antérieures [2] [4] ont mis en évidence les différences qui existent entre les origines réunies à La Mé, ce résultat est confirmé par les coefficients de variation des croisements interorigines (F 1) qui ne sont pas plus élevés que ceux de leurs origines parentales.

2° Bien que l'on ne dispose pas encore de F 2 et de back cross, trois raisons font penser que le nombre et

le poids moyen de régimes sont contrôlés par des facteurs multiples dont l'action semble additive :

- les moyennes des croisements interorigines sont intermédiaires à celles des origines parentales ;
- la variabilité de ces croisements n'est pas supérieure à celle des parents ;
- les distributions sont normales.

L'étude des populations (tableau I) confirme bien cette hypothèse. Une vérification (tableau III) n'a pu être effectuée que pour les descendance de 5 arbres. La petitesse et l'imperfection de cet échantillon expliquent les différences constatées entre les résultats attendus et observés dans certains cas. Il ne faut d'ailleurs pas perdre de vue que des caractères strictement additifs ne sont certainement pas seuls en cause.

3° Alors que la figure 3 prise isolément mènerait à conclure que l'amélioration de la production de régimes provient d'un hétérosis obtenu en croisant deux races géographiques différentes, l'analyse des composantes de cette production, figures 1 et 2, fait conclure que cette amélioration résulte de l'hétérosis mais aussi de la meilleure combinaison entre les facteurs nombre et poids moyen de régimes.

IV. — APPLICATION PRATIQUE

Les résultats prouvent la valeur du mode de calcul, que l'I. R. H. O. emploie depuis plusieurs années pour établir ses plans de croisements tant pour la sélection que pour la fourniture de semences.

L'origine A ayant un nombre de régimes N 1 et un poids moyen de régime P 1, l'origine B ayant un nombre de régimes N 2 et un poids moyen de régime P 2, la production de régimes des croisements A × B s'estime de la façon suivante :

$$P = \frac{N 1 + N 2}{2} \times \frac{P 1 + P 2}{2}$$

cette estimation laisse une marge de sécurité, car elle ne tient pas compte de l'effet d'hétérosis. Les différences de caractéristiques des Dura et des Tenera n'autorisent pas à effectuer ce calcul pour des Tenera mais l'analogie de production Dura-Tenera est telle que l'on peut considérer l'estimation des Dura valable pour les Tenera.

V. — CONCLUSION

Les résultats exposés renforcent l'hypothèse que le nombre et le poids moyen de régimes sont contrôlés par des facteurs multiples dont les effets semblent additifs.

Ils montrent que l'amélioration de production obtenue est le résultat d'un effet d'hétérosis et surtout d'une meilleure combinaison entre les facteurs nombre et poids moyen du régime de deux races géographiques différentes.

Ils permettent donc au sélectionneur de réaliser les combinaisons les plus productives entre les géniteurs des origines différentes dont il dispose.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BEIRNAERT, 1934. — Influence du nombre et du poids de régimes sur le choix de semenciers. Inédit.
- [2] De BERCHOUX C. et GASCON J. P., 1965. — Caractéristiques végétatives de cinq descendance d'*Elaeis guineensis* Jacq.. Premières données biométriques ; relation entre divers caractères et la production. Oléagineux, 20^e année, n° 1, p. 1-7.
- [3] GASCON J. P., 1959. — Plan de croisements 1958. I. R. H. O. Inédit.
- [4] GASCON J. P. et De BERCHOUX C., 1964. — Caractéristiques de la production d'*Elaeis guineensis* Jacq. de diverses origines et de leurs croisements. Application à la sélection du palmier à huile. Oléagineux, 19^e année, n° 2, p. 75-84.
- [5] I. R. H. O., 1961. — Rapport Annuel, page 59.
- [6] PRONK, 1955. — Circulaire intérieure, n° 224 de l'Avros.
- [7] I. R. H. O., 1953. — Interdépendance des caractères de la productivité en huile totale. Inédit.
- [8] BEIRNAERT et VANDERWEYEN, 1941. — Contribution à l'étude génétique et biométrique des variétés d'*Elaeis guineensis* Jacq. I. N. E. A. C., série scientifique, n° 27.